SELBSTMORD IN ABHÄNGIGKEIT VOM WETTERGESCHEHEN

EBERHARD RAKOCZY

1972

Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin der Universität München
Direktor: Professor Dr. W. Spann

SELBSTMORD IN ABHÄNGIGKEIT VOM WETTERGESCHEHEN

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig - Maximilian - Universität zu München

vorgelegt von
Eberhard Rakoczy
aus München

München 1972

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München

1. Referent: Dr. E. Liebhardt
2. Referent: Professor Dr. W. Spann
Dekan: Professor Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 16. Mai 1972

UNIV. LEIDEN BIBL.

Selbstmord in Abhängigkeit vom Wettergeschehen.

A. T h e m a t i k

Seit ältesten Zeiten ist dem Menschen bewußt, daß zwischen Allgemeinbefinden und Krankheit einerseits und Witterungsverhältnissen andererseits Beziehungen bestehen. Vor allem der kranke Mensch wird in seinem Befinden vom Wetter oft unangenehm beeinflusst. So klagen Rheumatiker bei bestimmtem Wetter über Schmerzen in den Gelenken, Amputierte über Schmerzen in den Amputationsstümpfen und Operierte über ziehende Schmerzen in den Operationsnarben (5). Ferner ist bekannt, daß z. B. Lungenembolien und Pneumonien bei bestimmten meteorologischen Verhältnissen gehäuft auftreten (10).

Bei der Vielzahl der Beobachtungen nimmt es nicht Wunder, daß bereits im Altertum das Interesse an den atmosphärischen Umweltseinflüssen stark genug war, um Hippokrates zu seiner Schrift "Über Wasser, Luft und Boden zu veranlassen.
Aulus Cornelius Celsus (30 v. Chr. bis 50 n. Chr.) empfahl bei bestimmten Krankheiten Klimawechsel.
Goethe befaßte sich mit den Witterungsverhältnissen in "Versuche einer Witterungslehre" (1825).
Alexander von Humboldt gab eine Definition des Klimabegriffs: "Klima umfasst alle Veränderungen der Atmosphäre, welche unsere Organe merklich affizieren." (Kosmos 1845) (5).

Im 19. Jahrhundert wurde versucht, bestimmte meteorologische Elemente mit bestimmten Krankheiten in Verbindung zu bringen. Man erwartete, daß eines dieser Elemente als auslösender Faktor in Erscheinung treten werde, und weiter, daß folglich jedes Mal eine bestimmte Krankheit gehäuft auftreten müsse. Man übersah, daß jeweils nur "Empfängliche" bzw. in ihrem Regulationssystem gestörte Individuen zur Reaktion veranlaßt werden (6).

So wird deutlich, daß ein bestimmtes Wetterereignis im Extremfall, das heißt, wenn keine resonanzfähigen Personen zur Verfügung stehen, blind vorübergehen kann (6). Heute läßt sich sagen, daß die Affektion des Wetters nicht auf einem einzelnen meteorologischen Element beruht, wobei es sein kann, daß wir das eine oder andere noch gar nicht kennen oder messen können. Nach Linke (13) wäre es möglich, daß nur ein Akkord vieler Faktoren auslösend wirkt.

Durch die zunehmende Industrialisierung der letzten Jahrzehnte mit vermehrter Verschmutzung der Luft, erhielt der Smog eine besondere Bedeutung. Als Smog bezeichnet man die Dunstglocke, die sich bei Invesionswetterlage über den Großstädten und Industriegebieten bildet. Die Luft reichert sich mit Partikeln und Gasen wie Kohlenmonoxyd, Stickoxyd, Schwefeldioxyd und vielen anderen an. Durch mangelnde Luftzirkulation kann es zu hohen, nahezu toxischen Konzentrationen kammen. Dies wäre z. B. eine sehr indirekte Wetterwirkung und soll hier unberücksichtigt bleiben.

Im Folgenden soll der Versuch unternommen werden, festzustellen, ob ein Zusammenhang zwischen Wetter und Suicid besteht. Andererseits können, besonders beim Selbstmord, andere Faktoren den Ausschlag geben, wie dies nach dem Erscheinen von Goethes "Leiden des jungen Werthers" im Jahre 1774 der Fall war, als viele Leser jenes als Romantik bezeichneten Zeitabschnitts den Selbstmord des Romanhelden nachvollzogen.

B. Material

Das Material entstammt dem Untersuchungszeitraum von 1965 bis 1970. Auf diese 2191 Tage fielen 1611 Fälle von Suicid. Sie wurden im Polizeipräsidium München nach Uhrzeit, Datum, Alter, Geschlecht und Art des Selbstmords erfaßt. Bedauerlicherweise enthielten die Aufzeichnungen fast nie eine Berufsangabe, noch Gewicht und Körpergröße, sodaß darüber keine Vergleiche gezogen werden konnten. Fälle, die sich nicht einem bestimmten Zeitpunkt zuordnen ließen, wurden eliminiert. Das war zum Beispiel der Fall, wenn die Leiche in einem Zustand war, der eine genaue Zeitbestimmung nicht mehr zuließ.

Dieses Material wurde mit den entsprechenden meteorologischen Daten der medizinisch-meteorologischen Forschungsstelle Bad Tölz in Relation gesetzt.

C. Medizinisch-Meteorologische Arbeitsmethoden

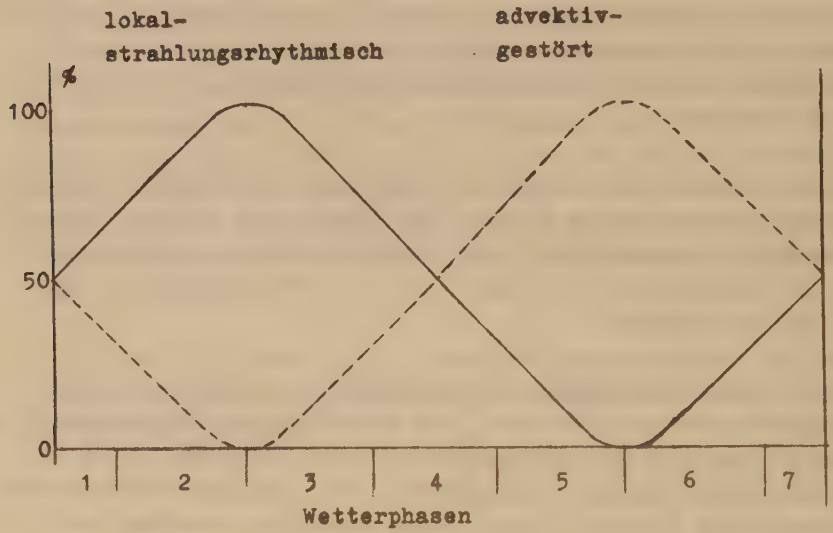
Unter Wetter versteht man, das sich aus vielen Elementen zusammensetzende meteorologische Geschehen über einen Beobachtungsort, oder bildlich gesprochen, das Zusammenspiel einzelner Instrumente eines Orchesters.

Um etwaige Beziehungen zwischen biologischen und meteorologischen Vorgängen feststellen zu können, ist eine exakte meteorologische Analyse Grundvoraussetzung. - Die hier verwendete Arbeitsmethode wurde von Ungeheuer (15) in Bad Tölz entwickelt und später von Brezowsky (2) ergänzt.

Es wurde davon ausgegangen, daß grundsätzlich zwei Hauptgruppen von Wettervorgängen existieren, die bezüglich der Belastung auf den lebenden Organismus entgegengesetzt wirken. Die eine umfaßt Vorgänge bei denen - meist unter dem Einfluß eines Hochdruckgebietes - die 24-stündige Periodik durch solare Strahlungsvorgänge ohne exogene Störungen, ausgeprägt bleibt. Das heißt, ihr fehlt die Advektion fremder Luftkörper. Vergleicht man solche Zeiträume, sie entsprechen den Wetterphasen 1, 2 und 6, mit den biologischen Erscheinungen, so erhält man gegenüber dem Mittelwert eine verminderte Anzahl von Befindungsstörungen (4).

Umgekehrt ist es bei der zweiten Hauptgruppe, die alle Wettervorgänge umfaßt, bei denen es zur Zufuhr eines fremden Luftkörpers kommt. Diese Luftkörper mit anderen physiko-chemischen Eigenschaften verändern den idealen, d. h. nur von Ein- und Ausstrahlung bestimmten klimatologischen Tag derart, daß die 24-stündige Periodik nachhaltig gestört wird und gegenüber dem Normalablauf zusätzliche Reize auftreten, die bei Versagen der Regulation als Belastung wahrgenommen werden. Die Zahl der Befindungsstörungen ist also erhöht. Dieser zweiten Hauptgruppe entsprechen die Wetterphasen 3_A, 3_F, 4,5 und 6_Z. Man kann also über einem Beobachtungsort zwischen eigenbürtigem und fremdbürtigem Wetter unterscheiden (14).

Schema der Gliederung des Wettergeschehens in lokal-strahlungsrhythmisches und advektiv-gestörtes Wetter:



Aus H. Ungeheuer (15): Ein meteorologischer Beitrag zu Grundproblemen der Medizin-Meteorologie. Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 16, Band 3 (1955), Seite 8. (5).

Die Tölzer Arbeitsmethode gliedert das Wettergeschehen in acht Einzelphasen. Ungeheuers Ziel war es jedoch, die qualitativen Aussagen in Form von Wetterphasen gering zu halten und eine weitgehende Differenzierung und Objektivierung durch ein quantitatives Kriterium zu erreichen. Dirmagel (16) fand, daß nur zwei der Elemente strenge Korrelation aufwiesen, nämlich trockene Temperatur und Dampfdruck. Ausgehend hiervon entwickelte Ungeheuer (15) das Temperatur-Feuchte-Milieu (= TFM).

Das TFM wird für ein bestimmtes Großklima errechnet. Ermittelt man für die Feuchttemperatur jenen Betrag, um den sie sich mehr oder weniger ändert als es der mathematischen Beziehung entspricht, so erhält man den echt advektiven Anteil der Wasserdampfänderung, der nach Betrag und Richtung angibt, wie die Advektion das bisherige bioshärische Feuchtegepräge verändert hat.

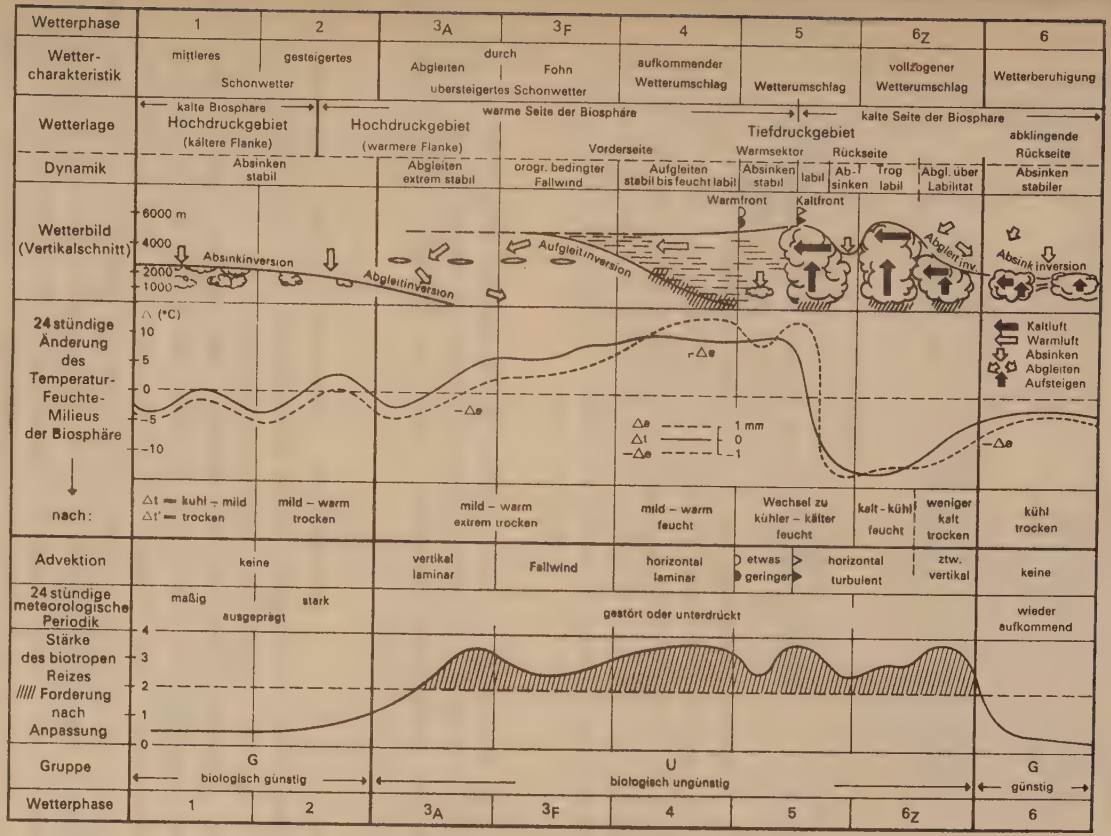


Abb. 1. Arbeitsschema (Kombination von Wetterphasen und Temperatur-Feuchte-Milieu)

Man unterscheidet fünf Formen der Änderung:

1.) kälter und trockener (kt)
2.) kälter und feuchter (kf)
3.) wärmer und trockener (wt)
4.) wärmer und feuchter (wf)
5.) Änderung im Indifferenzbereich, bei der mittlere Beträge nicht über oder unterschritten werden (mm)

Daraus ergeben sich theoretisch 40 Variationsmöglichkeiten. Da aber fast alle Wetterphasen bestimmte, für sie typische Formen des TFM aufweisen, reduziert sich die Zahl der Varianten (3). Das TFM ist insofern bedeutungsvoll, als nachgewiesen wurde, daß kalttrockene Zustände wärmeregulatorisch leichter zu kompensieren sind als warm-feuchte (2). Ungeheuer (15) wies nach, daß alle biosphärischen Veränderungen nach kalt bzw. trocken mit einer Verringerung, diejenigen nach warm bzw. feucht mit einer Vermehrung der Todesfälle verbunden sind.

Damit ist also der thermohygrische Wirkungskomplex erfaßt. Von wesentlicher Bedeutung wäre noch die Art der Bevölkerung und die Dichte der Industrialisierung, sowie die Art des Luftkörpers und die Windgeschwindigkeit (4).

Dem Föhn und den ihm nachgesagten Eigenschaften ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Seine Entstehung sei am Beispiel der Alpen erklärt, da sich die meisten Berichte über die physiologischen Föhnwirkungen auf den Südföhn der Alpennordseite beziehen. Eng mit dem Begriff des Föhns ist der des Staus verbunden. Er entsteht, wenn eine Störung aus südlicher Richtung nordwärts ziehend auf die Alpen trifft. Durch Hebung der Luftmassen erfolgt Abkühlung, nach Überschreiten des Sättigungspunktes Kondensation und bei weiterer Abkühlung Niederschlag an der Alpensüdseite. Diese kalte, trockene Luft bewegt sich nach Überschreiten des Gebirgskammes unter adiabatischer Erwärmung abwärts. Das bedeutet, an der Südseite der Alpen herrscht Bewölkung und Niederschlag, an der Alpennordseite föhniges, wolkenfreies Schönwetter (9).

Über eine Erhöhung der Unfälle, Delikte und Suicide bei Föhn wurde mehrfach berichtet. So beobachtete z. B. Hellpach (17) bei Föhn ein Ansteigen der Suicide, während Meixner (18) und Patschneider (19) keine Häufung der Selbstmorde beim Föhn fanden.

Die meisten Autoren nehmen jetzt an, daß es keine spezielle Föhnkrankheit gibt, daß vielmehr die dem Föhn zugeschriebenen Beschwerden auch bei anderen Wetterlagen beobachtet werden. Dies stellte Trabert (20) schon 1908 bei seinen "Innsbrucker Föhnstudien" fest, als er schrieb, daß in der klassischen Föhnstadt (Innsbruck) die Föhnwirkung sich doch nicht so stark zeigte, wie er erwartet hatte, sodaß der biologische Föhneinfluß nicht überschätzt werden dürfe.

D. Auswertung des Materials

Um die Ergebnisse aus den Vergleichen zwischen Wetter und biologischem Material statistisch zu sichern, führt de Rudder (6) mehrere Methoden an:

a) Wahrscheinlichkeitsüberlegung

Um zu untersuchen, inwiefern bei einer bestimmten Wetterphase ein bestimmtes Ereignis gehäuft auftritt, errechnet man den prozentualen Anteil jener Wetterphase am Gesamtwettergeschehen im Untersuchungszeitraum und vergleicht ihn mit dem, ebenfalls in Prozent errechneten Anteil der Suicide, die dieser Wetterphase entsprechen.

Anzahl der Tage mit bestimmter Wetterphase = v
Anzahl der Tage des Untersuchungszeitraums = t
p = prozentualer Anteil jener Tage mit bestimmter Wetterphase im Untersuchungszeitraum

$$\frac{v \times 100}{t} = p\ \%$$

Anzahl der Fälle im Untersuchungszeitraum = k
Anzahl der Fälle in den genannten v Wettertagen = k'
q = prozentualer Anteil der beobachteten Fälle mit bestimmter Wetterphase im Untersuchungszeitraum

$$\frac{k' \times 100}{k} = q\ \%$$

Als Beispiel sollen die Werte der Wetterphase 1 dienen:

t = 2191 Tage
v = 184 Tage
k = 1611 Fälle
k' = 161 Fälle

$$\frac{v \times 100}{t} = \frac{18400}{2191} = \underline{8{,}5\ \%} \qquad \frac{k' \times 100}{k} = \frac{16100}{1611} = \underline{9{,}9\ \%}$$

Die weiteren Werte sind aus Tabelle Nr. 7 ersichtlich.

Analog zeigt Tabelle Nr. 8 die prozentuale Verteilung der Suicide auf die vier maßgeblichen Komponenten des Temperatur-Feuchte-Milieus.

b) Meteorotropieindex

Unter Meteorotropieindex versteht man die Reizstärke der einzelnen Wetterphasen auf den menschlichen Organismus. Die Reizstärke wird in vier Grad unterteilt (5):

keine		(0)
leichte		(1)
mäßige		(1,5)
starke	meteorologische Intensität	(2)

Meteorotropieindex $M = \frac{t \times k'}{v \times k}$

t = Anzahl aller Beobachtungstage (2191)

v = Anzahl aller beobachteten Fälle (1611)

k' = Anzahl der, an Tagen mit bestimmter Wetterphase beobachteten Fälle

k = Anzahl aller beobachteten Fälle (1611)

Beispiel: Wetterphase 1

$$M = \frac{2191 \times 161}{184 \times 1611} = 1{,}2$$

Dieser Meteorotropismus entspricht nach Assmann (5) einer leichten bis mäßigen meteorologischen Intensität.

c) Prüfung der Überzufälligkeit mittels des Gauss'schen Wahrscheinlichkeitsintegrals

Um festzustellen, ob das vorliegende Material für einen wissenschaftlichen Schluß ausreicht, wird es mit dieser Methode auf Überzufälligkeit geprüft. Das Ereignis ist, bei einer geforderten Wahrscheinlichkeit von 99,73%, überzufällig signifikant, wenn der Ausdruck

$$d = \frac{k' - B}{\sqrt{2 \times B \times (1 - \frac{B}{t})}} \qquad B = \frac{v \times k}{t}$$

= Zufallserwartung

größer als 2,1 ist.

Beispiel: Wetterphase 1

$$B = \frac{184 \times 1611}{2191} = 135$$

$$d = \frac{161 - 135}{\sqrt{2 \times 135 \times (1 - \frac{135}{2191})}} = \frac{26}{15,9} = 1,6$$

Bei einer geforderten Wahrscheinlichkeit von 99,73 % ist die gefundene Differenz zwischen Beobachtung (161) und Zufallserwartung (B=135) der Wetterphase 1 nicht signifikant überzufällig, da d nicht größer als 2,1 ist.

d) Errechnung der Größe der Wahrscheinlichkeit

Abgrenzung des Zufallbereichs:
Dafür hat sich eine Grenze von 99,73 % eingebürgert, d. h. 99,73 % der Werte liegen innerhalb und 0,27 % der Werte liegen außerhalb des Zufallbereichs (8). Dies entspricht der 3-Sigma-Grenze. Diese wird erreicht, wenn sich für d der Wert 2,1 errechnet. Weiter entspricht d = 1,4 2-Sigma und d = 0,7 1-Sigma.

$$t = \frac{d}{1 \text{ Sigma}} = \frac{d}{0,7}$$

Wahrscheinlichkeit der Normalverteilung in Prozent:
$W = F(t) \times 200$
F(t) ist aus entsprechenden Tabellen (8) zu ersehen.

Beispiel: Wetterphase 1

$$t = \frac{1,6}{0,7} = 2,3 \qquad F(t) = 0,489$$

$$W = 0,489 \times 200 = 97,8\ \%$$

Um die am jeweiligen Fall beteiligte Zufallswahracheinlichkeit zu ermitteln, subtrahiert man die errechnete Wahrscheinlichkeit von 99,73

$$Z = 99,7 - 97,8 = 1,9\ \%$$

e) n-Methode

Die von Düll (21) angegebene n-Methode dient dem Nachweis eines Meteorotropismus. Es wird folgendermaßen vorgegangen: Alle Tage an denen z. B. die Wetterphase 1 herrschte, werden als Tage "n" bezeichnet; der Tag davor als Tag "n-1", der danach als Tag "n+1", ebenso "n-2" und "n+2". Nun werden nach dem Kalender den einzelnen Tagen die jeweils vorhandenen Fälle zugeordnet. Die Auszählung der Wetterphase 1 sieht dann folgendermaßen aus:

n-2	n-1	n	n+1	n+2
160	138	161	155	177

Der Gipfel liegt also am 2. Folgetag. Die weiteren Werte, die durch Auszählung nach der n-Methode ermittelt wurden, zeigt Tabelle Nr. 9.

Die Gipfelbildung nach der n-Methode ist ganz besonders beweiskräftig, da im allgemeinen Einflüsse vorhanden sind, welche den entstandenen Gipfel etwas abflachen. Es kommt nämlich bei unseren Wetterverhältnissen nicht selten vor, daß ein "Vortag" oder ein "Nachtag" einer untersuchten Störung selbst wieder ein Fronttag oder ein gestörter Tag ist. Erhöht sich dadurch seine Erkrankungsziffer, so erhöht sich dementsprechend das Summenergebnis an dieser Stelle, was im Sinne einer Basiserhöhung für den Gipfel, also in einer Abflachung des letzteren auswirken muß. Liegt der Gipfel nicht am Tag "n" sondern z. B. am Tag "n-1", so muß der Meteorotropieindex und die Sicherung durch das Gauss'sche Wahrscheinlichkeitsintegral mit dem k' des Gipfeltages (n-1) berrechnet werden. Bei dem Beispiel der Wetterphase 1 ist also k' = 161 durch k' = 177 zu ersetzen.

f) Statistische Prüfung auf Überzufälligkeit der Gipfelhöhe

Hierzu prüft man die größte Differenz zwischen den mit der n-Methode ermittelten Werte einer Wetterphase. Diese Differenz soll wiederum eine Zufallswahrscheinlichkeit von 0,27 % haben. Nach v. Schelling (22) muß diese Differenz mindestens das f-fache der Streuung der Differenz ($sigma_D$) sein.

$$D = f \times sigma_D$$

$$sigma_D = \sqrt{\frac{2 \times N}{R}}$$

N = Summe der in den verschiedenen Rubriken der n-Methode (Vortage, Haupttag, Nachtage) gezählten Fälle
R = Anzahl der Rubriken
f = Signifikanzfaktor

Für R = 5 ist der Signifikanzfaktor f = 3,4 (11)

Bei einer geforderten Wahrscheinlichkeit von 99,73 % gilt:

$$D = f \times sigma_D$$

dann gilt für 1 sigma:

$$D = \frac{f}{3} \times sigma_D$$

$$\frac{f}{3} = 1{,}13$$

$$t = \frac{D}{sigma_D} : 1{,}13$$

$$W = F(t) \times 200$$

F(t) ist wieder aus den entsprechenden Tabellen abzulesen (8).

Zufallswahrscheinlichkeit $Z = 99{,}73 - W$

Beispiel: Wetterphase 1

N = 791 f = 3,4
R = 5 D = 177 - 138 = 39

$$\text{sigma}_D = \sqrt{\frac{2 \times 791}{5}} = 17{,}8$$

$$t = \frac{39}{17{,}8 \times 1{,}13} = 1{,}94$$

F(t) = 0,474

W = 94,8 %

Z = 99,7 - 94,8 = 4,9 %

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse von b), d) und f) zeigt Tabelle Nr. 10

E. Ergebnisse

Die im Untersuchungszeitraum 1965 bis 1970 (2191) Tage aufgetretenen 1611 Suicide unterteilen sich in 958 Männer und 653 Frauen. Das heißt 59,5 % waren Männer und 40,5 % waren Frauen. Das ist insofern auffällig, als in allen Jahren, außer 1970, die Frauen den überwiegenden Anteil an der Bevölkerung ausmachten. Die Bevölkerung der Stadt München wuchs im Untersuchungszeitraum von 1 196 250 auf 1 368 344 an, was eine Zunahme um 12,5 % bedeutet, während die Suicide um 48 % stiegen. Siehe Tabelle Nr. 1.

Wochengang:
Im Wochengang fällt auf, daß am Montag Männer wie Frauen ein Maximum haben, was jedoch damit zusammenhängen kann, daß ein Teil der am Wochenende angefallenen Suicide erst am Montag aufgefunden wurde. Die anderen Werte gehen ohne besondere Erklärung aus dem Schaubild Nr. 2 vor.

Monatsgang:
Der Monatsgang zeigt einen auffälligen, Männern und Frauen gemeinsamen Gipfel im Juni, während im Dezember die Anzahl der von Männern verübten Selbstmorde weit unter der der Frauen liegt. Siehe Schaubild Nr. 3.

Jahresgang:
Im jahreszeitlichen Ablauf ist zu erkennen, daß die niedrigste Selbstmordrate für Männer wie für Frauen im Sommer liegt. Siehe Schaubild Nr. 4.

Ergänzend seien noch die Schaubilder der Methoden (Nr. 5) und der Altersgruppen (Nr. 6) angeführt.

Tabelle Nr. 1

Aufteilung der Münchner Bevölkerung in Männer und Frauen

Jahreszahl	männl. Bevölkerungsanteil			weibl. Bevölkerungsanteil		
1965	557 594	=	46,5 %	638 656	=	53,5 %
1966	589 358	=	47,5 %	646 190	=	52,5 %
1967	593 850	=	48,0 %	650 387	=	52,0 %
1968	618 753	=	48,5 %	660 652	=	51,5 %
1969	652 461	=	49,0 %	673 870	=	51,0 %
1970	684 983	=	50,1 %	683 361	=	49,9 %

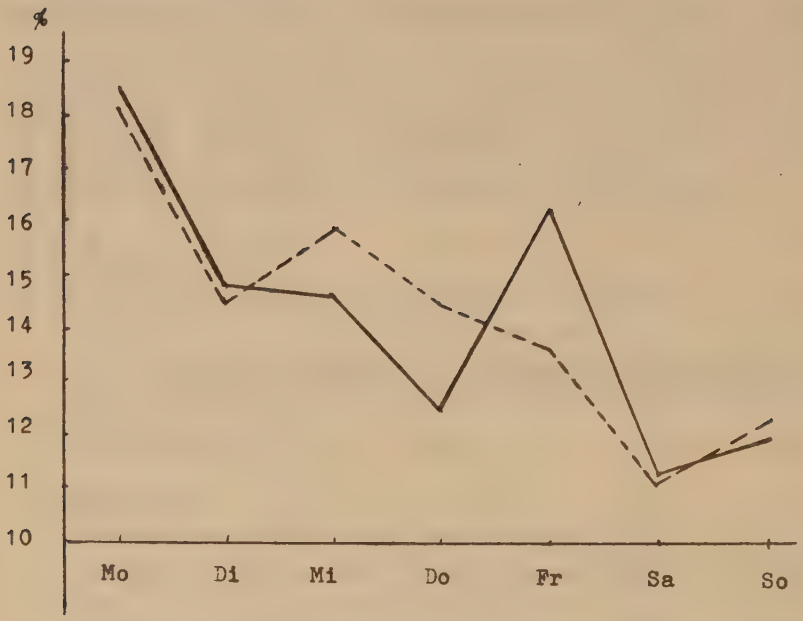
Anteil der Männer und Frauen an den Selbstmordfällen

Jahreszahl	männl. Selbstmordfälle			weibl. Selbstmordfälle		
1965	120	=	55,4 %	97	=	44,6 %
1966	135	=	59,2 %	93	=	40,8 %
1967	168	=	61,0 %	107	=	39,0 %
1968	161	=	63,1 %	94	=	36,9 %
1969	196	=	62,3 %	119	=	37,7 %
1970	178	=	55,5 %	143	=	44,5 %

Graphische Darstellung des Anstiegs der Selbstmordhäufigkeit

Schaubild Nr. 2

W o c h e n g a n g :

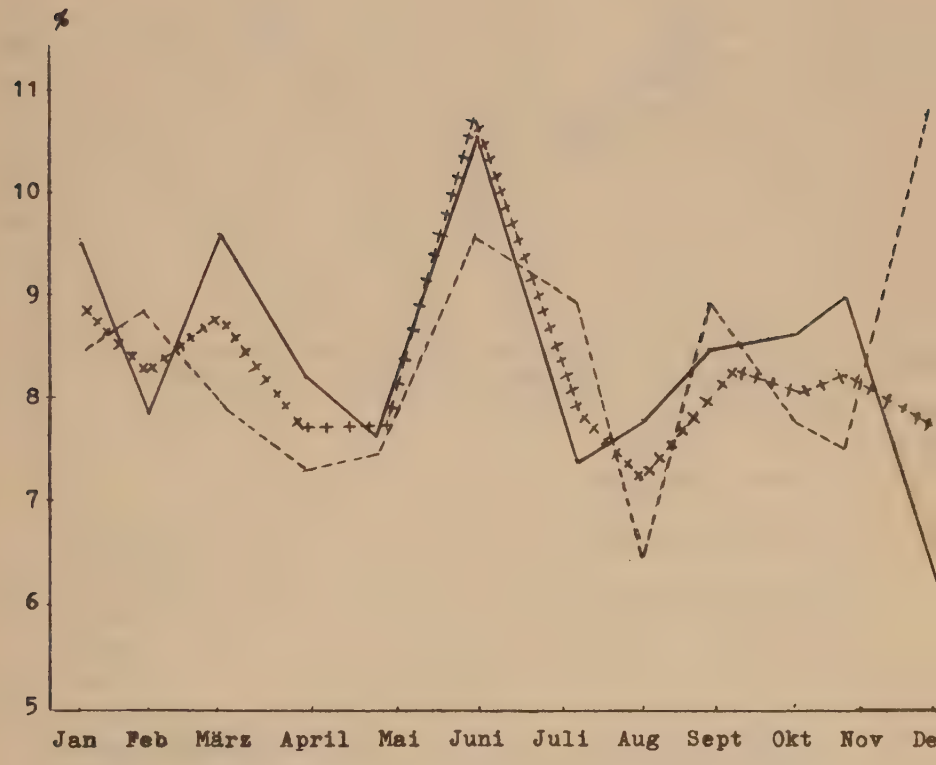


männliche Selbstmörder

weibliche Selbstmörder

Schaubild Nr. 3

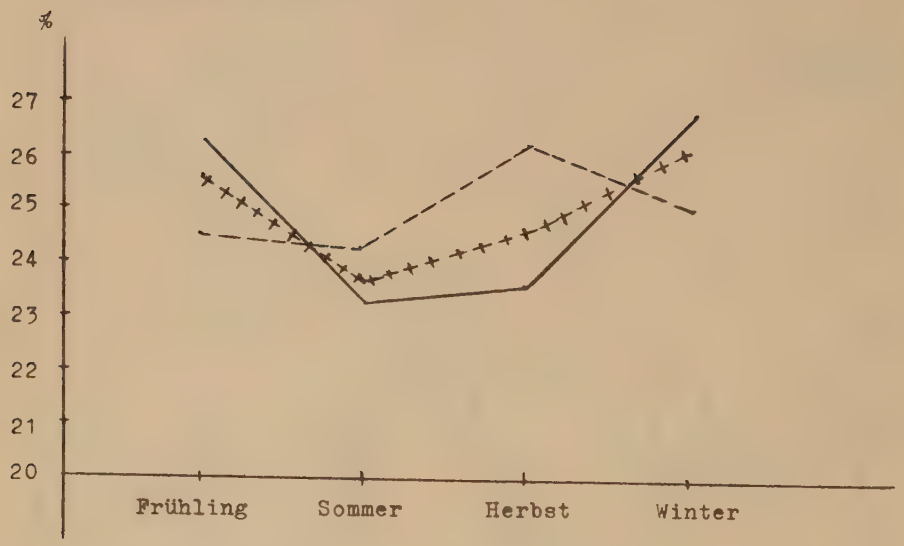
Monatsgang



——— männliche Selbstmörder
– – – – – weibliche Selbstmörder
+ + + + insgesamt

Schaubild Nr. 4

J a h r e s g a n g :



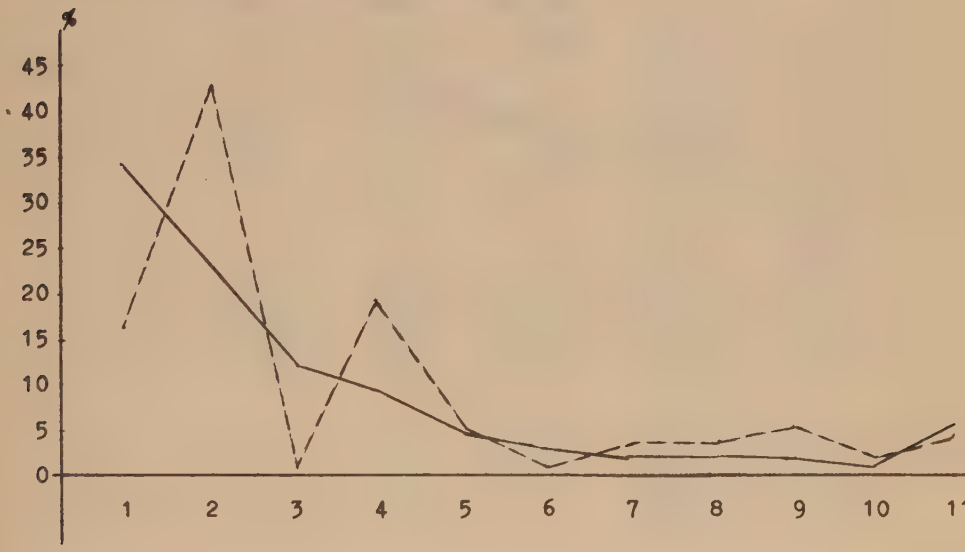
——— männlich

– – – – – weiblich

+ + + + + insgesamt

Schaubild Nr. 5

Prozentualer Anteil der Selbstmordarten

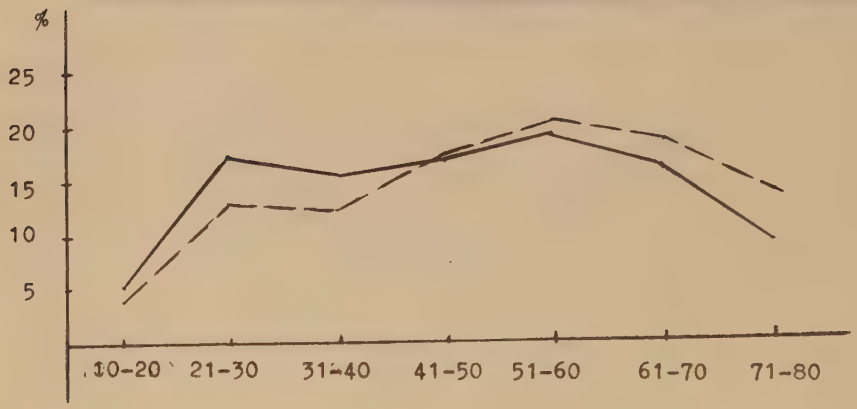


1 Erhängen
2 Tabletten
3 Erschießen
4 Sturz
5 Gift
6 Autogas
7 Überfahren lassen
8 H_2O
9 Gas
10 Aderlaß
11 Sonstiges

——— bei Männern
— — — bei Frauen

Schaubild Nr. 6

Prozentualer Anteil der Altersgruppen:



——— bei Männern

– – – – – bei Frauen

Tabelle Nr. 7

Proz. Anteil der Suicide in Abhängigkeit von der Wetterphase

A	B	C		D	E
		gesamt	männl.	weibl.	
1	8,5%	9,9%	5,6%	4,3%	9,5%	10,7%
2	9,3%	9,8%	5,7%	4,1%	9,6%	10,3%
3_A	4,2%	3,7%	2,2%	1,5%	3,7%	3,5%
3_F	5,1%	5,3%	3,4%	1,9%	5,6%	4,8%
4	20,6%	18,6%	11,4%	7,2%	19,2%	17,9%
5	8,7%	8,4%	4,7%	3,7%	7,8%	9,2%
6_Z	32,7%	32,8%	20,4%	12,4%	34,2%	30,6%
6	10,9%	11,5%	6,2%	5,3%	10,4%	13,0%
U	71,5%	68,8%	41,9%	26,9%	70,5%	66,0%
G	28,5%	31,2%	17,5%	13,7%	29,5%	34,0%

A = Wetterphase

B = prozentualer Anteil der Wetterphase am Untersuchungszeitraum

C = prozentualer Anteil der Suicide einer Wetterphase an der Gesamtzahl der Selbstmörder (1611)

D = prozentualer Anteil der männlichen Selbstmörder einer Wetterphase an der Gesamtzahl der männlichen Suicide (958)

E = prozentualer Anteil der weiblichen Selbstmörder einer Wetterphase an der Gesamtzahl der weiblichen Suicide (653)

U = Biologisch ungünstiges Wetter, dazu gehören die Wetterphasen 3_A, 3_F, 4, 5 und 6_Z

G = Biologisch günstiges Wetter, dazu gehören die Wetterphasen 1, 2 und 6.

Tabelle Nr. 8

Prozentualer Anteil der Suicide in Abhängigkeit von dem TFM

TFM	A	B	C	D
wt	484 22%	204 59,6%	138 40,4%	342 21,2%
wf	714 32,6%	314 60%	210 40%	524 32,5%
kt	656 30%	287 57,5%	211 42,5%	498 31%
kf	337 15,4%	153 62%	94 38%	247 15,3%

A = Anzahl der Tage mit entsprechendem TFM und prozentualer Anteil des TFM am Untersuchungszeitraum

B = Anzahl der Männer, die bei entsprechendem TFM Selbstmord begingen und prozentualer Anteil der Männer an den, bei entsprechendem TFM, verübten Suiciden

C = Siehe B, aber Anzahl und prozentualer Anteil der Frauen

D = Anzahl und prozentualer Anteil der männlichen und weiblich Suicide an allen beobachteten Fällen

Tabelle Nr. 9

Auszählung nach der n-Methode:

Wetterphase	n-2	n-1	n	n+1	n+2
1	160	138	161	155	177
2	143	142	159	136	164
3_A	68	58	58	65	68
3_F	93	91	85	96	82
4	317	349	301	358	317
5	129	114	135	103	123
6_Z	521	529	528	514	519
6	178	189	184	184	161

Tabelle Nr. 10

Meteorotropieindex und statistische Sicherung der Ergebnisse

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	184	161	177	135	1,3	99,98%	n+2	94,8%
2	201	159	164	147	1,1	85,6 %	n+2	85 %
3_A	92	58	68	67	1	10 %	n+2	57 %
3_P	113	85	96	83	1,15	85,6%	n+1	64,5%
4	452	301	358	332	1,15	88,4%	n+1	95,4%
5	192	135	135	141	0,95	40,4%	n	93,2%
6_Z	717	528	529	527	1	8 %	n-1	34 %
6	240	184	189	176	1,04	70,2%	n-1	82,2%
U	1566	1107	1141	1152	0,9	45 %	n-1	48 %
G	625	504	504	460	1,07	99,98%	n	68 %

A = Wetterphase
B = Zahl der Tage mit bestimmter Wetterphase
C = Zahl der Fälle am Tag "n"
D = Zahl der Fälle am Gipfeltag
E = Zufallserwartung
F = Meteorotropieindex
G = Überzufälligkeit
H = Gipfeltag
I = Überzufälligkeit der Gipfelhöhe

U = Biologisch ungünstiges Wetter (Wetterphasen 3_A, 3_P, 4, 5 und 6_Z)
G = Biologisch günstiges Wetter (Wetterphasen 1, 2 und 6)

F. Anmerkung zum Selbstmord

Selbstmord gehört in allen Ländern zu den zehn häufigsten Todesursachen. In der Bundesrepublik Deutschland beispielsweise beträgt die Selbstmordziffer 17,6. Die Selbstmordversuche wurden in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt, da sie nur schwer erfaßbar sind und eine große Dunkelziffer aufweisen. Das Verhältnis Selbstmord zu Selbstmordversuch wird von verschiedenen Experten auf 1 : 3 bis 1 : 10 geschätzt (7). Bei der Untersuchung der Frage, ob eine Abhängigkeit zwischen dem meteorologischen Geschehen und dem Suicid besteht, ist seine besondere Stellung unter den Todesursachen zu beachten.

Selbst wenn man davon ausgeht, daß, wie festgestellt wurde, je nach Autor ein Drittel bis die Hälfte aller Selbstmörder an Depressionen verschiedener Genese litten, so bleibt doch ein beachtlicher Rest, auf den der Begriff psychotische Störung nicht zutrifft.

Zum besseren Verständnis sei die Tabelle "besonders suicidgefährdeter Gruppen" (7) angeführt:

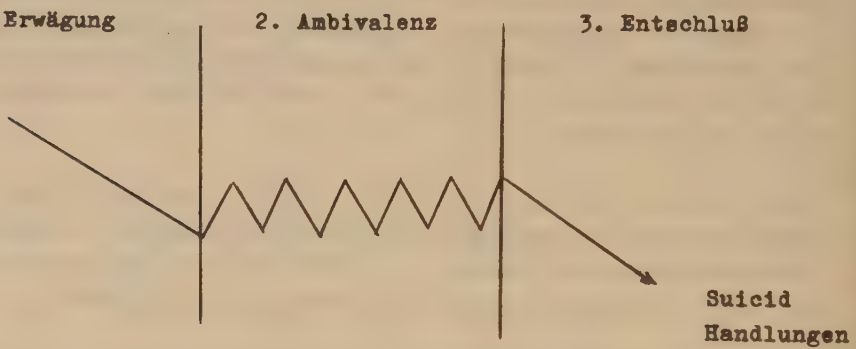
1.) Altersabhängig
- Pubertät
- Jugendalter
- Klimakterium
- Höheres Lebensalter

2.) Bestimmte Krankheitsgruppen
- Depressionen
- Süchte
- Alkoholismus
- Einfache und neurotische seelische Fehlentwicklungen
- Psychopathische Persönlichkeiten
- Psychosen

3.) Bestimmte Lebensumstände
- Vereinsamung, Entwurzelung
- Haft
- Spitalaufenthalt
- Heimeinweisung
- Materielle Verluste

Der Entschluß Selbstmord zu begehen wird maßgeblich von der Art des Charakters und der ethischen Grundeinstellung abhängen. Des weiteren ist die Tabuisierung des Selbstmords nicht ohne Folgen geblieben.

Aus der Selbstmordforschung ist bekannt, daß jedem Suicid eine Entwicklung vorausgeht, die sich in 3 Stadien aufgliedern läßt (7):



Im ersten Stadium wird mit dem Gedanken gespielt, durch Suicid die anstehenden Probleme zu lösen. Suggestive Momente können dem Gedanken Vertiefung verleihen.
Im zweiten Stadium, der Ambivalenz, konkurrieren konstruktive und destruktive Tendenzen. Es ist meist durch Selbstmordankündigungen gekennzeichnet (ca. 70 %).
Ist das dritte Stadium erreicht, verhält sich der Kandidat meistens vergleichsweise ruhig. Er ist mit den Vorbereitungen beschäftigt.

Diese Stadien verlaufen jedoch oft unterschiedlich. Bei der Kurzschlußreaktion werden sie zum Beispiel rasend schnell durchlaufen.

Es zeigt sich also, daß im überwiegenden Maße innere bzw. äußere Konflikte, die nicht bewältigt werden können, am Entschluß, Selbstmord zu begehen, beteiligt sind. Selbstmordkandidaten können zumindest den Versuch unternehmen, sich gegen ihre Neigung zu wehren.

Im Gegensatz dazu stehen zum Beispiel Krankheitsbilder wie Zentrales Versagen, Lungenembolie und Akuter Herztod (10), die vom Willen

völlig unbeeinflußbar sind.

Das ist wohl auch der Grund, warum praktisch keine überzufällige Signifikanz, wie sie die drei obengenannten Krankheitsbilder aufweisen, bei der Untersuchung gefunden werden konnte. Das ergab auch die Überprüfung der Werte mittels der "2 mal 2-Felder-Tafel".

Auch die Arbeit von Waltera (11) zeigte ähnliche Ergebnisse, d. h. es konnten keine signifikanten Werte gefunden werden, die den Schluß zulassen, daß ein direkter Zusammenhang zwischen Selbstmord und Wetter besteht.

Selbst der Föhn, dem eine starke Wirkung auf den menschlichen Organismus nachgesagt wird, spielt, wie die meisten Autoren bewiesen haben, keine dominierende Rolle.

G. Zusammenfassung I

Bei der Untersuchung der Frage, ob eine Abhängigkeit zwischen Selbstmord und Wettergeschehen besteht, wurden 1611 Fälle, die während des Untersuchungszeitraums von 1965 bis 1970 im Polizeipräsidium München registriert wurden, regelmäßigen Zeitabschnitten wie Woche, Monat und Jahr gegenübergestellt. Die Aufteilung der gesamten Fälle ergab nach Geschlechtertrennung 958 Männer und 653 Frauen. Dabei entstanden folgende Ergebnisse:

1.) Wochengang:
Bei der Errechnung der prozentualen Verteilung der Selbstmorde auf die Tage einer Woche ergab sich am Montag ein Männer und Frauen gemeinsamer Gipfel mit 18,5 %. Er könnte etwas überhöht sein, da ein Teil der am Wochenende angefallenen Suicide erst am Montag aufgefunden werden. Während die Werte der weiblichen Suicide zum Wochenende hin fast gleichmäßig abnehmen, zeigt sich bei den männlichen Selbstmördern ein zweiter Gipfel am Freitag mit 16,2 %.

2.) Monatsgang:
Hier liegt der Gipfel der männlichen Suicide im Juni mit 10,4 % und der der weiblichen mit 10,7 % im Dezember. Die weiblichen Suicide weisen einen zweiten Gipfel mit 9,6 % im Juni auf. Der Juni ist also der Monat mit der höchsten Selbstmordquote.

3. Jahresgang:
Das Maximum der männlichen Selbstmorde liegt mit 26,8 % im Winter, das der weiblichen Selbstmorde mit 26,2 % im Herbst. Die Abweichung vom Durchschnitt (25 %) ist gering und zeigt, daß der Einfluß der Jahreszeiten nicht von ausschlaggebender Bedeutung ist.

4.) Selbstmordmethoden:
Wie schon Pöldinger (7) fand, bevorzugen Männer harte Methoden wie Erhängen, während Frauen milde Methoden wie Vergiften durch Tabletten vorziehen (früher Leuchtgas).

5.) Altersgruppen:
Die Anzahl der Frauen die Suicid begehen, liegt bis zum fünfzigsten Lebensjahr deutlich unter der der Männer, während nach einem plateauartigen Gipfel bis zum sechzigsten Lebensjahr, der Wert für die männlichen Suicide stärker abfällt als der der Frauen. Möglicherweise ist dies erklärbar durch die höhere Lebenserwartung der Frauen.

H. Zusammenfassung II

Bei der Untersuchung der Frage, ob eine Abhängigkeit zwischen Selbstmord und Wettergeschehen besteht, wurden 1611 Fälle, die während des Untersuchungszeitraums von 1965 bis 1970 im Polizeipräsidium München registriert wurden, den Wetterphasen (Tölzer Arbeitsmethode) gegenübergestellt. Dabei ergaben sich folgende Ergebnisse:

1.) Prozentuale Verteilung der Suicide auf die einzelnen Wetterphasen:
Die Gesamtwerte der Selbstmorde (Männer und Frauen) liegen bei den biologisch günstigen Wetterphasen 1, 2 und 6 etwas über den, nach der Wahrscheinlichkeitsüberlegung erwarteten Werten, während die biologisch ungünstigen Wetterphasen 3_A, 3_P, 4, 5 und 6_Z im Durchschnitt einen geringeren Gesamtwert aufweisen. Bemerkenswert ist der hohe Anteil der Männer, die bei Wetterphase 6_Z Selbstmord begehen. Ihr prozentualer Anteil am Gesamtwettergeschehen liegt bei 32,7 %, ihm steht ein prozentualer Anteil der Gesamtsuicide von 32,8 % gegenüber. Bei der Aufteilung nach Geschlecht entfallen auf die Männer 20,4 % und auf die Frauen 12,4 %.

2.) Prozentuale Verteilung der Suicide auf die vier maßgeblichen Komponenten des Temperatur-Feuchte-Milieus:
Zwischen der Häufigkeit der vier maßgeblichen Komponenten des TFM einerseits und der Häufigkeit der Selbstmorde (Männer und Frauen) während ihres Wirkens andererseits, ergab sich weitgehende Übereinstimmung. Lediglich bei den Komponenten kt war ein geringes

Überwiegen der weiblichen, bei kf umgekehrt eines der männlichen zu erkennen.

3.) Statistische Sicherung der Ergebnisse:
Für Wetterphase 1 errechnet sich der größte Meteorotropieindex (1,3) aller Wetterphasen, der mit 99,98 % statistisch gesichert ist. Der am Tag "n+2" liegende Gipfel hat eine 94,8 prozentige Sicherung. Die anderen Wetterphasen zeigen für den Meteorotropieindex Werte um 1. Dies zeigt, daß ihre meteorologische Intensität auf Selbstmord gering ist.

Schlußbemerkung

Eine öffentliche Warnung vor krankheitsauslösenden meteorologischen Einflüssen, etwa über den Rundfunk, ist auf jeden Fall abzulehnen, da die Kenntnis über einen bevorstehenden ungünstigen Wettereinfluß den Patienten psychisch belasten würde und vielleicht eine Erwartungsneurose Krankheitserscheinungen verursachen könnte, eine Gefahr, auf die auch besonders de Rudder, Wildführ und Zink hingewiesen haben.

ASSMANN

Literaturverzeichnis

1. Spann, W. — Wetter, Krankheit, Tod
"Die Heilkunst", Heft 11, 1958
Sonderdruck

2. Brezowsky, H. — Meteorologische und biologische Analysen nach der Tölzer Arbeitsmethode
Sonderdruck aus "Meteorologische Rundschau"
18. Jahrgang, 5. Heft, 1965

3. Brezowsky, H. — Biosphäre, Wetter und Organismus
Ärztliche Sammelblätter
Sonderdruck aus Heft 8/1962 (51. Jahrgang)

4. Brezowsky, H. — Einfluß des Wetters auf den lebenden Organismus
Elektromedizin Band 8/1963 Nr. 2

5. Assmann, D. — Die Wetterfühligkeit des Menschen
VEB Gustav Fischer Jena 1963

6. De Rudder, B. — Grundriß einer Meteorobiologie des Menschen
Verlag Julius Springer, Berlin 1938

7. Pöldinger, W. — Abschätzung der Suizidalität
Verlag Hans Huber, Bern und Stuttgart 1968

8. Koller, S. — Graphische Tafeln zur Beurteilung statistischer Zahlen
Verlag Steinkopff, Darmstadt 1953

9. Seybold, A.
Woltereck, H. — Klima, Wetter, Mensch
Quelle und Meyer, Heidelberg 1952

10. Engelmann, V. Dissertation München 1966

11. Waltera, U. Dissertation München 1955

12. Reich, Th. Idee und Praxis der medizinischen Statistik

13. Linke zit. v. Waltera (11)
14. Flohn " Spann (1)
15, Ungeheuer " Assmann (5)
16. Dirnagel " Brezowsky (2)
17. Hellpach " Pöldinger (7)
18. Meixner " Pöldinger (7)
19. Patschneider " Pöldinger (7)
20. Trabert " Waltera (11)
21. Düll " de Rudder (6)

Für seine großzügige Unterstützung und die interessante Themastellung möchte ich Herrn Prof. Dr. W. Spann, Direktor des Instituts für gerichtliche Medizin und Versicherungsmedizin in München, herzlich danken.

Herrn Dr. Liebhardt bin ich für seine selbstlose Hilfe und eine Reihe von Anregungen, die er mir während der Entstehung dieser Arbeit zuteil werden ließ, zu besonderem Dank verpflichtet.

Mein Dank gilt nicht zuletzt Herrn Heigl vom Wetterdienst Bad Tölz und Herrn Kriminaloberrat Schlund (Polizeipräsidium München) für die Überlassung des benötigten Materials.

L e b e n s l a u f

Am 19. Oktober 1941 wurde ich, Eberhard Rakoczy, als Sohn des Offiziers Georg Rakoczy und seiner Ehefrau Marta, geb. Wimmer-Groß, in Oberglogau Kreis Neustadt/Oberschlesien geboren. Im November 1941 fiel mein Vater.

Nach Übersiedelung aus der DDR in die BRD bestand ich 1964 am Realgymnasium in Marktredtwitz das Abitur. Seit November 1964 studierte ich an der Universität München Zahnmedizin.

Seit 13. März 1970 bin ich verheiratet. Die zahnärztliche Prüfung legte ich im Dezember 1970 in München ab. Seither arbeite ich als Assistent in einer Münchner Zahnarztpraxis.